

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

H01M 2/00

22264 U.S. PTO
10/770630



020204

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99121937.6

[43]公开日 2000年8月2日

[11]公开号 CN 1261728A

[22]申请日 1999.10.15 [21]申请号 99121937.6

[30]优先权

[32]1998.11.10KR [33]KR [31]47936/1998

[71]申请人 三星电管株式会社

地址 韩国京畿道

[72]发明人 黄利周 宋满坤 崔应吉

[74]专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

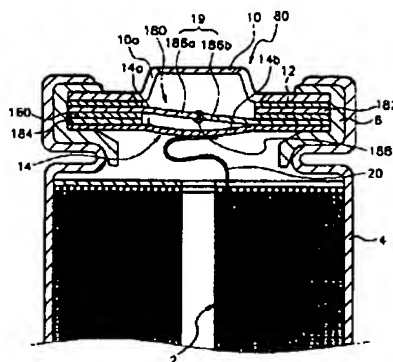
代理人 黄剑锋

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图页数 7 页

[54]发明名称 二次电池的安全装置

[57]摘要

本发明公开一种二次电池的安全装置,使具有安全阀的极板和电流断路器的动作更准确,可以确保对电池的异常动作或爆炸的安全性,其特征在于:在存放有电极部和液体电解质的外壳上端开口处,通过密封垫板自下而上依次层叠具有安全阀的极板和盖罩,将极板和盖罩电连接的电流断路器设在上述极板和盖罩之间,该电流断路器由于极板的可变部分的上升动作而受到压力被剪断。



ISSN 1000-8427 4

权 利 要 求 书

1、一种二次电池的安全装置，其特征在于：

在存放有电极部和液体电解质的外壳上端开口处，通过密封垫板自下而上依次层叠具有安全阀的极板和盖罩，将极板和盖罩电连接起来的电流断路器设在上述极板和盖罩之间，该电流断路器由于极板的可变部分的上升动作而受到压力被剪断。

2、如权利要求1所记载的二次电池的安全装置，其特征在于：

上述电流断路器包括：通过绝缘体而被配置的上部导电板及下部导电板；

为将两个导电板相互结合而从导电板延长的连结构件；

在该连结构件的下部突出的绝缘凸起。

3、如权利要求2所记载的二次电池的安全装置，其特征在于：

上述连结构件包括由上部导电板及下部导电板分别延长的上、下部连结构件。

4、如权利要求2所记载的二次电池的安全装置，其特征在于：

上述绝缘凸起贯穿连结构件进行结合。

5、如权利要求2所记载的二次电池的安全装置，其特征在于：

上述连结构件互相重叠，进行面接触。

6、如权利要求2所记载的二次电池的安全装置，其特征在于：

在上述连结构件上设有开槽。

7、如权利要求1至权利要求4所记载的二次电池的安全装置，其特征在于：

在上述盖罩和电流断路器之间还装有限流器。

说明书

二次电池的安全装置

本发明涉及二次电池的安全装置，当电池在非正常动作情况下，内部压力上升到规定压力以上时该装置动作，切断电流，放出内部气体压力，可以确保电池的安全性。

二次电池是可以反复充·放电的电池，最近已经实现了小型化和大容量化。具有代表性的二次电池主要使用镍氢（Ni—MH）电池、锂电池（Li）及锂离子（Li—ion）电池。

作为这种二次电池而广泛使用的锂离子电池，正极活性物质使用锂过渡性金属氧化物，而负极活性物质使用碳或碳复合体，在二者之间有机溶液中注入溶解锂盐的液体电解质，通过上述正极和负极间的锂离子移动所产生的起电极可进行充·放电。

图7表示具有现在众所周知的螺旋形（spirally-wound）电极的锂离子电池。正极、隔板及负极一起卷绕的电极部2和液体电解质，共同放置在与上述负极连接的外壳4的内部，在该外壳4的上部装配有经密封垫板6绝缘并与上述正极连接的盖组合体8。

盖组合体8自上而下按盖罩10、限流器12及具有安全阀的极板14的顺序进行层叠，在极板14的下部经过绝缘体16附着电流断路器18。该盖组合体8通过对外壳4的上部卷边或其他方法进行装配及密封，电流断路器18在与正极接触安装之前，先与正极分接头（タップ）20焊接起来。

这样设置的电池在异常动作或过负荷时，在正极上将引起液体电解质的分解，在负极上将析出锂金属，会造成短路。这时，内部压力将上升到规定的压力以上，存在发热和爆炸的危险性。

由于这一理由，现在用机械的方法或腐蚀方法在具有安全阀的极

板 14 上形成一定深度的槽 14a, 或者相对脆弱地制作变形, 当电池内部的压力上升到规定以上时, 首先除掉与电流断路器 18 的焊接结合, 并使槽 14a 和脆弱部分破裂, 使电流断路, 减少内压防止爆炸。

但是, 以前的安全装置存在其动作不良的问题。例如, 由于具有安全阀的极板 14 和限流器 18 是通过焊接相互结合的, 根据其焊接强度决定动作压力, 所以在技术上准确地使上述动作压力合适是困难的, 尤其在误动作时会带来电池爆炸的危险性。

本发明的目的在于为了解决上述现有技术的问题而提供一种二次电池的安全装置, 使具有安全阀的极板和电流断路器的动作更准确, 可以确保对电池的异常动作及爆炸的安全性。

为了实现上述目的, 本发明采取以下技术方案:

一种二次电池的安全装置, 其特征在于:

在存放有电极部和液体电解质的外壳上端开口处, 通过密封垫板自下而上依次层叠具有安全阀的极板和盖罩, 将极板和盖罩电连接起来的电流断路器设在上述极板和盖罩之间, 该电流断路器由于极板的可变部分的上升动作而受到压力被剪断。

所记载的二次电池的安全装置, 其特征在于:

上述电流断路器包括: 通过绝缘体而被配置的上部导电板及下部导电板;

为将两个导电板相互结合而从导电板延长的连结构件;

在该连结构件的下部突出的绝缘凸起。

所记载的二次电池的安全装置, 其特征在于:

上述连结构件包括由上部导电板及下部导电板分别延长的上、下部连结构件。

所记载的二次电池的安全装置, 其特征在于:

上述绝缘凸起贯穿连结构件进行结合。

所记载的二次电池的安全装置, 其特征在于:

上述连结构件互相重叠，进行面接触。

所记载的二次电池的安全装置，其特征在于：

在上述连结构件上设有开槽（ノッチ）。

所记载的二次电池的安全装置，其特征在于：

在上述盖罩和电流断路器之间还装有限流器。

二次电池的构成中，将正极、负极及隔板一起卷绕的电极部与液体电解质共同放置在外壳的内部，在该外壳的开口处自下而上依次层叠具有安全阀的极板和盖罩，在上述具有安全阀的极板和盖罩之间密封连结电流断路器的盖组合体。

上述电流断路器包括：夹着绝缘体而配置的上部导电板及下部导电板；连结两个导电板的连结构件；以及在该连结构件上的绝缘凸起。当电池的内部压力上升到规定压力以上，使具有安全阀的极板的可变部分上升时，由于该电流断路器将与该可变部分相接触而受到压力，所以连结部分被剪断，使电流切断。

此处，电流断路器的连结构件包括从上部导电板和下部导电板分别延长的上・下连结构件，底面上附着绝缘凸起，带有开槽，或形成孔，使上述突起贯穿结合起来，可以调整其剪断强度。另外，上・下部连结构件的末端也可以重叠，进行面接触。

这样，根据本发明二次电池的安全装置通过具有安全阀的极板可变部分的变位差及电流断路器的剪断强度，就可以准确设定动作的压力，可以确保对电池的异常动作或爆炸的安全性。

本发明的积极效果：

通过以上说明的构成及作用可知，本发明的二次电池的安全装置改善了在具有安全阀的极板和盖罩之间连结的电流断路器，从实质上解除了现有技术的问题。

即，本发明可以准确地设定安全装置的动作压力及时期。根据这一点，当电池的内部压力上升到规定压力以上时，可以实现正确的动

作，其结果是可以确保安全性及可靠性。

本发明的这些和其他目的、优点及特征将通过结合附图对本发明的实施例的描述而得到进一步说明，在这些附图中：

下面参照附图，详细说明本发明的实施例。

图 1 是表示本发明的二次电池的部分断面图。

图 2 是对本发明的安全装置放大表示的分离斜视图。

图 3 是本发明的安全装置动作状态图。

图 4 是表示本发明另外例子的二次电池部分断面图

图 5 是表示本发明另外例子的二次电池部分断面图

图 6 是表示本发明另外例子的二次电池部分断面图

图 7 是表示现有众所周知的二次电池的部分断面图

如图 1 和图 2 所示，本实施例作为二次电池的一个例子对具有螺旋形结构的锂离子电池进行说明，对于与现有技术的附图引用的部分相同的构成，使用相同的标号。

如图 1 所示，本发明的二次电池将正极、负极和隔板一起卷绕的电极部 2 与液体电解质共同放入外壳 4 的内部，由盖组合体 80 通过卷边及其他方法将该外壳 4 的开口进行密封装配。盖组合体 80 通过密封垫板 6 与外壳 4 绝缘，极板 14 在其中央部提供可变部分 14b。

本发明的盖组合体 80 的组成包括：自下而上依次层叠具有安全阀的极板 14 和盖罩 10，上述盖罩 10 和具有安全阀的极板 14 上装有相互连接的电流断路器 180。

盖组合体 80 在带有孔 10a 的盖罩 10 和电流断路器 180 之间还可以设置限流器 12。

这样装配的盖组合体 80 中，具有安全阀的极板 14 用分接头 20 与电极部 2 的正极连接，接着应该连结在正极的最终端盖罩 10 上。本发明的特征是在极板 14 和盖罩 10 之间设置电流断路器 180 进行连结。

对此更详细的说明如图 2 所示。本发明的电流断路器 180 的构成包括：经过绝缘体 160 在盖罩 10 的一侧装有上部导电板 182、在具有安全阀的极板 14 一侧装下部导电板 184、并装有连结这些部分的连结构件 19。由该两个导电板 182、184 延长的各个连结构件 186a、186b 将端部相互结合以电气导通。上述的连结构件 186a、186b 可以通过焊接、开槽或面接触及其他方法进行结合。

这样构成的电流断路器 180，在连结构件 186a 和 186b 之间的大体中间位置上具有绝缘凸起 188，电池的內部压力上升到规定压力以上，具有完全阀的极板 14 的可变部分 14b 上升时，电流断路与可变部分接触而受到压力，所以被剪断使电流断开。

即本发明的电流断路器 180 的连结构件 186a、186b，如图 3 所示电池内压上升时，通过具有受到该压力就向上侧变形的安全阀的极板 14 的可变部分 14b，受到压力而被压向上的同时发生变形，当该压力上升到规定以上时被剪断，使限流器 12 和盖罩 10 一侧设有的上部导电板 182 与具有安全阀的极板 14 一侧设有的下部导电板 184 之间流过的电流被切断。

这时，电流断路器 180 的连结构件 186a、186b 的剪断强度可以根据贯通连接凸起 188 而设置的孔的直径，以及如图 4 所示，根据在底面上附着绝缘凸起 188' 的状态下任意位置设置的开槽 190、根据调整切断部位的断面积进行确定，还可以根据动作压力调该强度。另外，如图 5 及图 6 所示，连结构件 186a、186b 也可以相互重叠，进行面接触。

另外，本发明的安全装置可以通过调整具有安全阀的极板 14 的可变部分 14b 的变位的方法调整其动作的压力。这时，可变部分 14b 的变位可以根据槽 14 a 及具有安全阀的极板 14 材质的厚度决定。

根据这样的构成，本发明的安全装置可以通过调整具有安全阀的极板 14 的可变部分 14b 的变位差及电流断路器 180 的连结构件

186a、186b 的剪切强度，使其与设计值一致，对动作压力进行准确设定。

因此，本发明的二次电池，当由于非正常压的动作，使内部压力上升到规定压力以上时，具有安全阀的极板 14 的可变部分 14b 将上升，从而电流断路器 180 的连结构件 186a、186b 通过剪断作用使电流第一次切断，然后，通过具有安全阀的极板 14 的槽 14a 破裂，第二次消除电池的内部压力，从而可确保安全性。

说明书附图

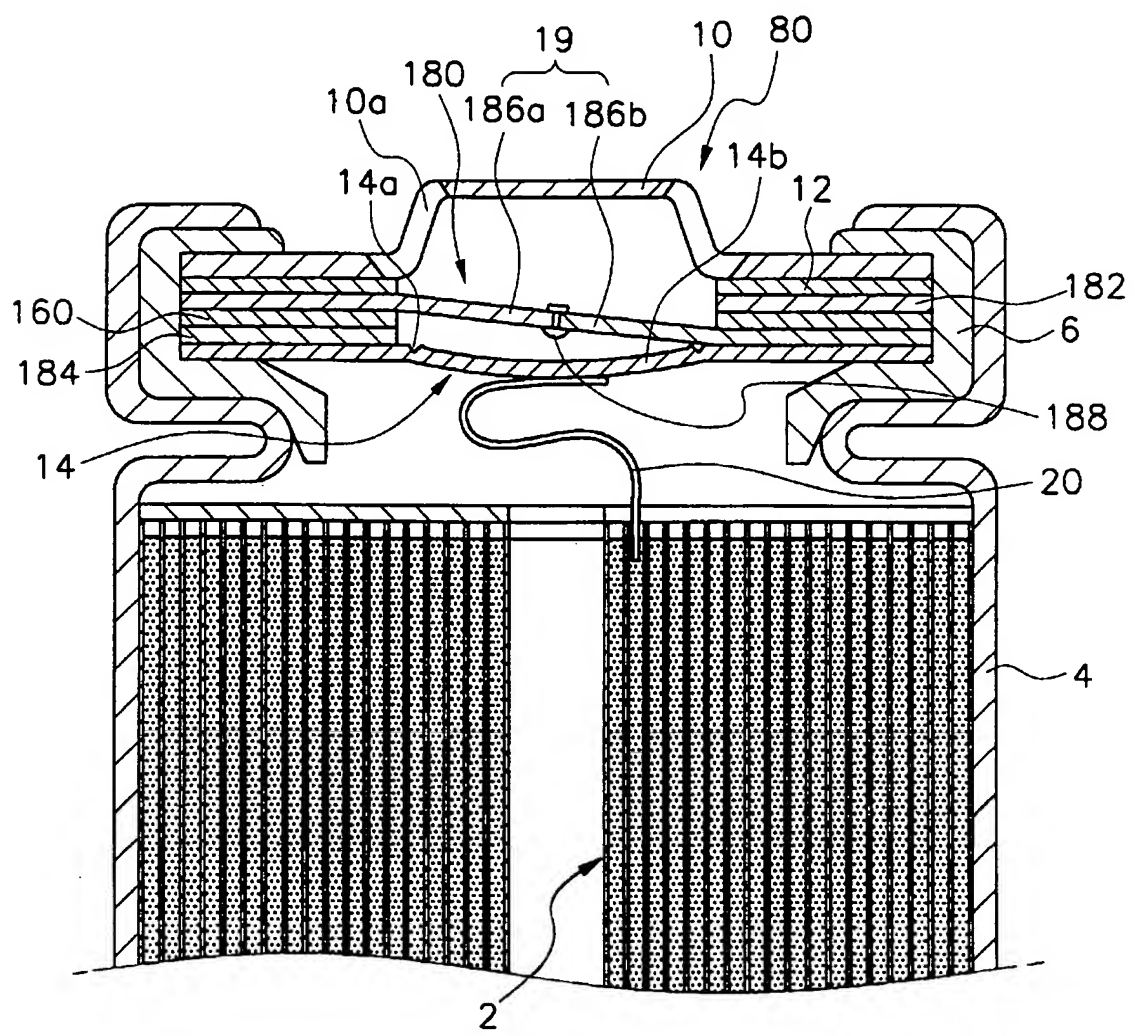


图 1

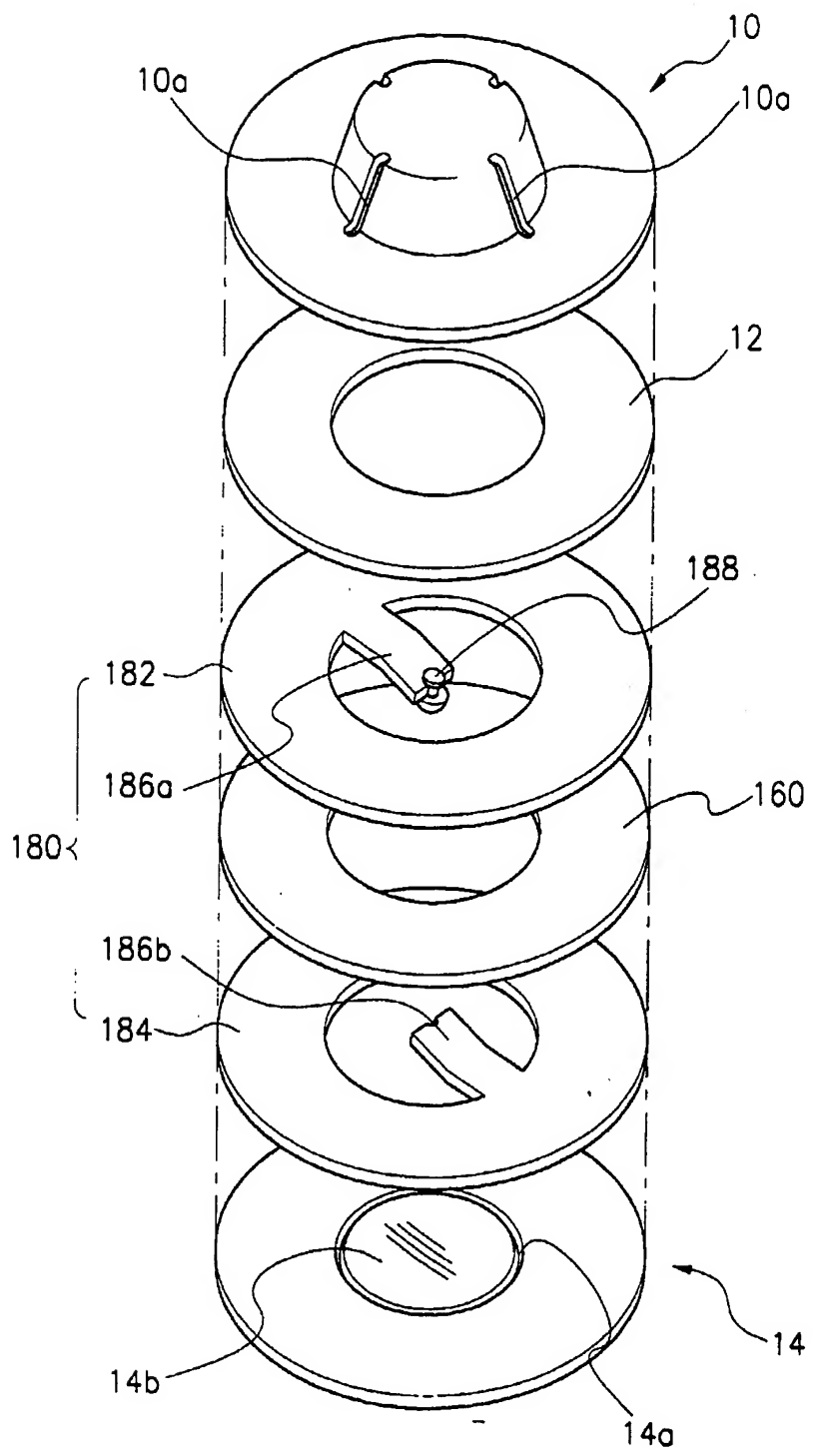


图 2

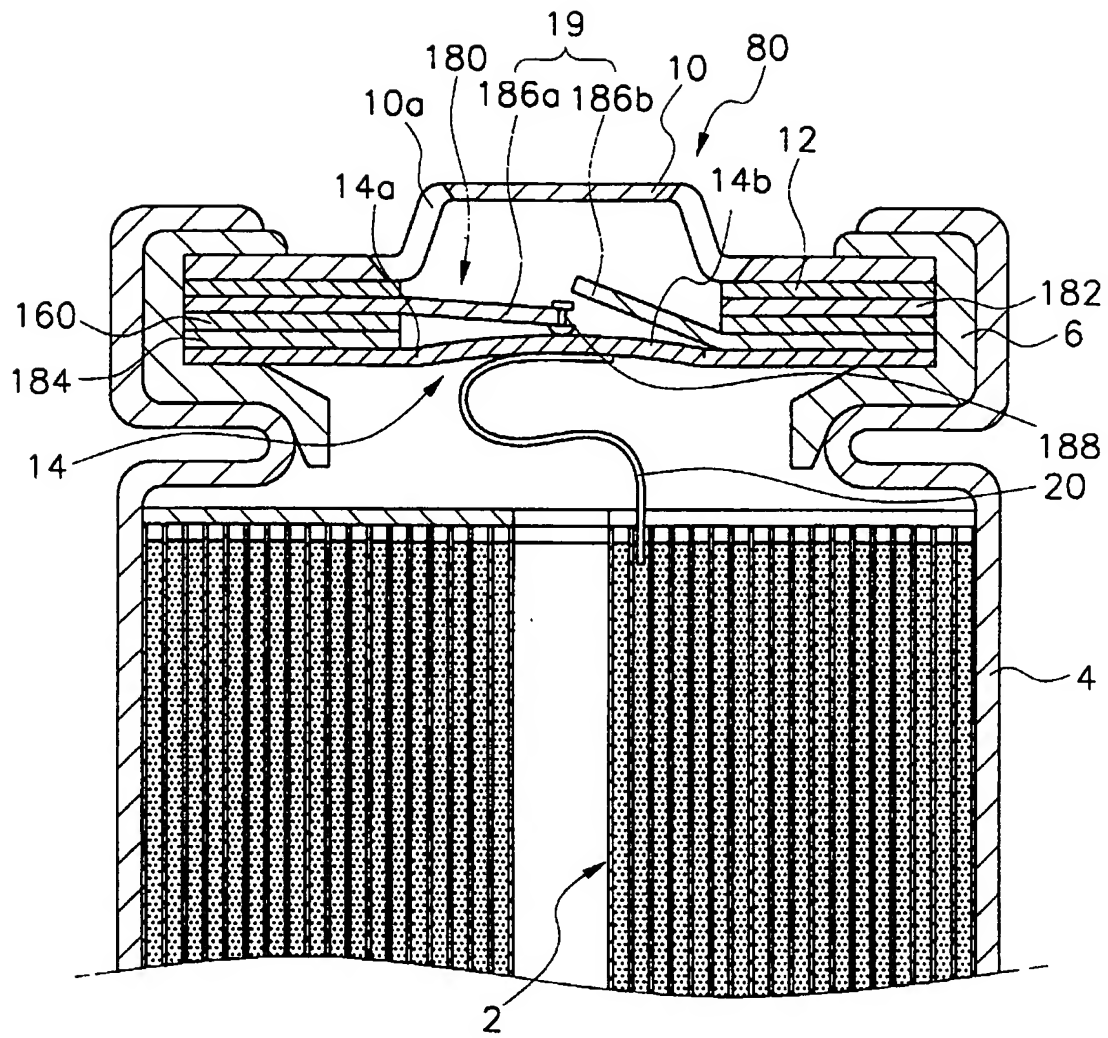


图 3

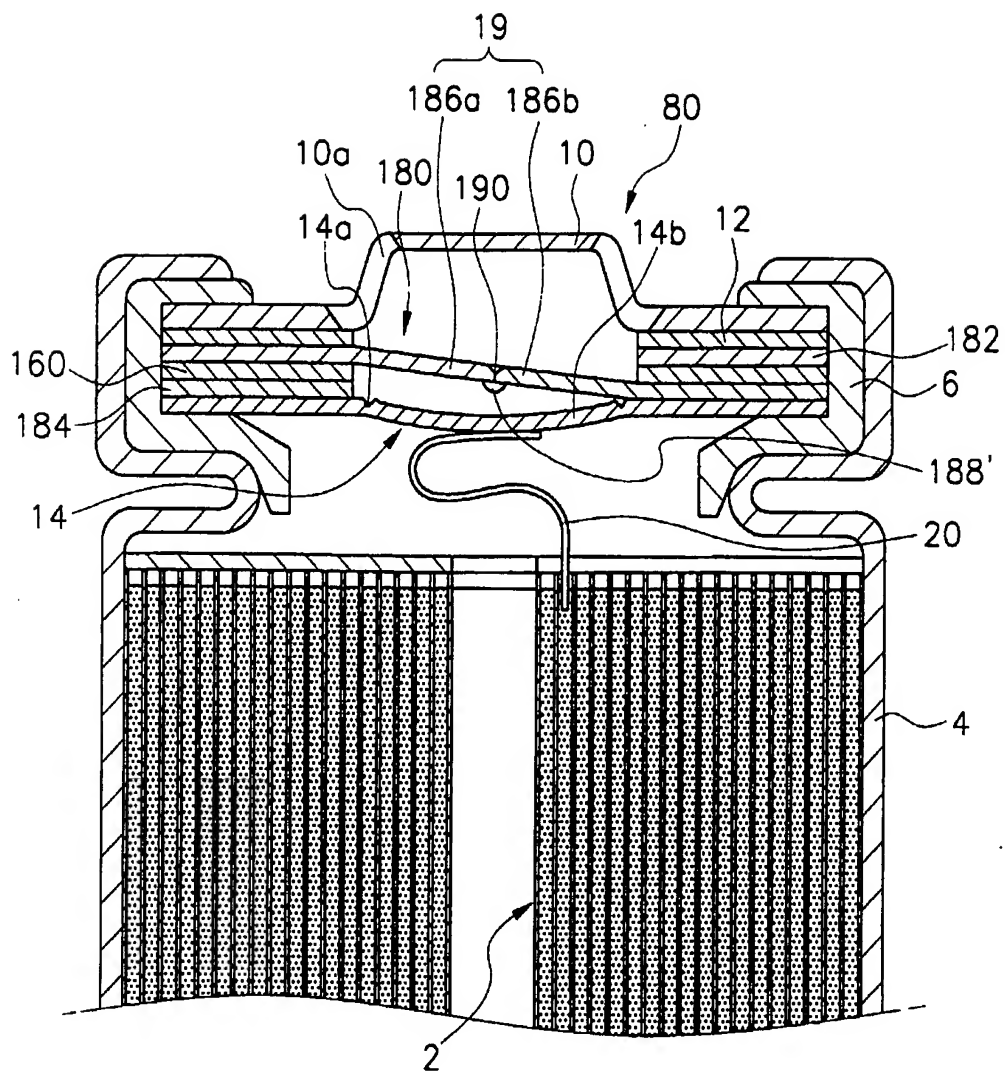


图 4

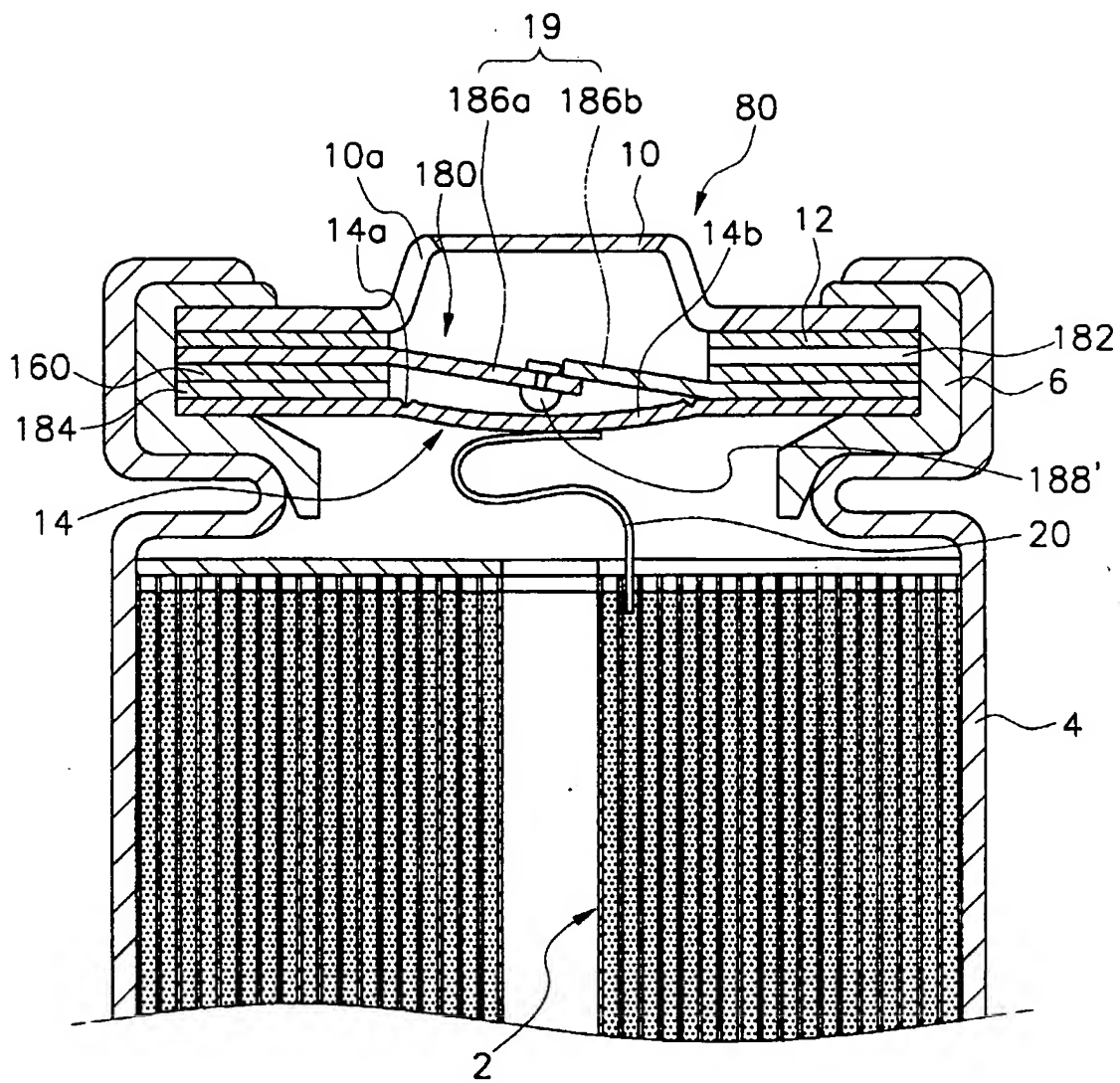


图 5

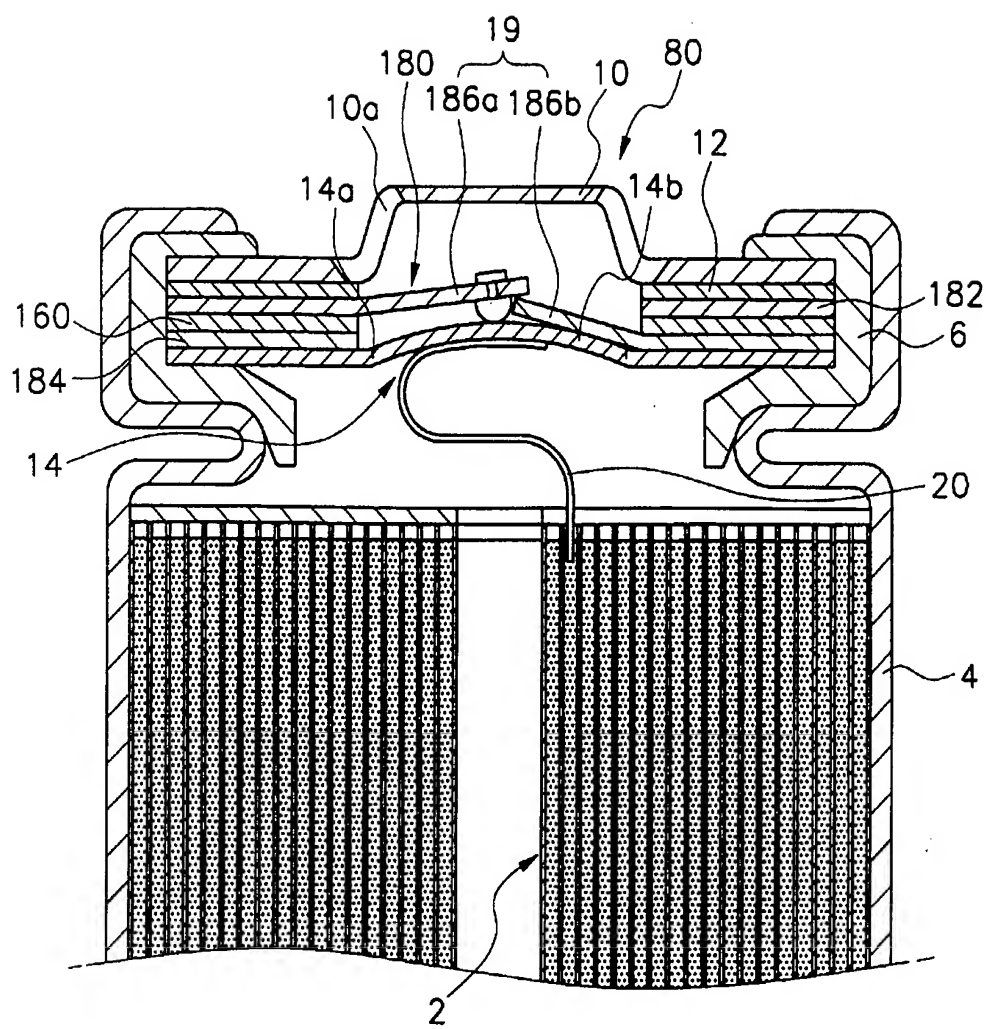


图 6

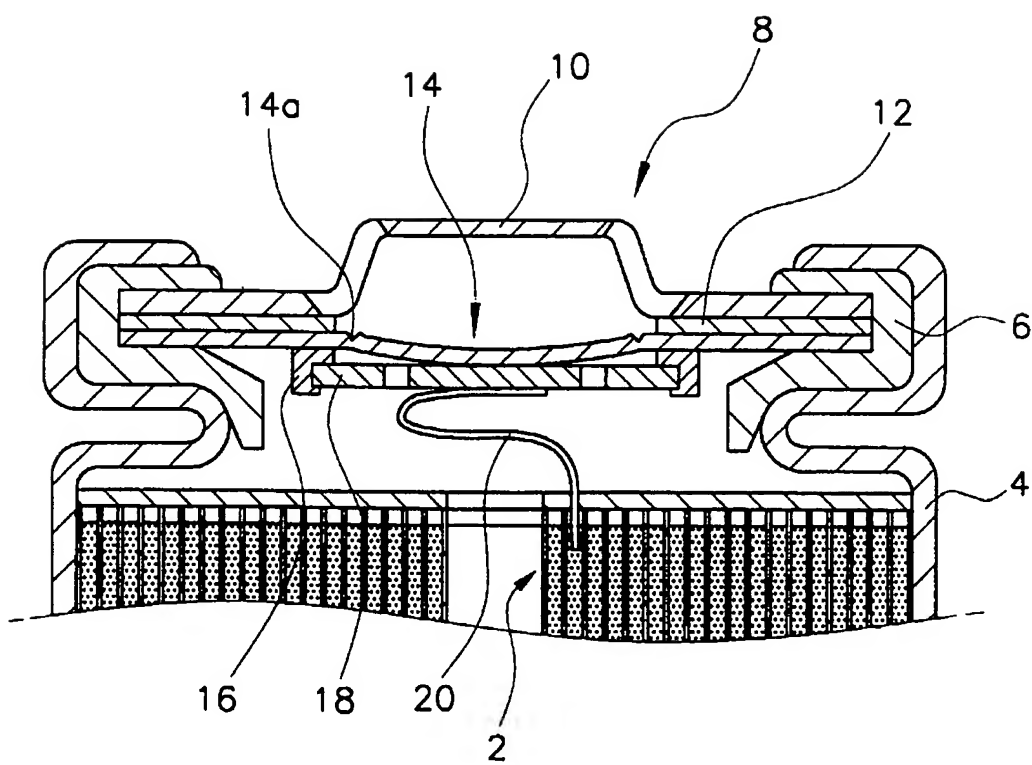


图 7

THIS PAGE BLANK (USPTO)